

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230754

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/004
G11B 20/10

(21)Application number : 2001-021529

(71)Applicant : RICOH CO LTD

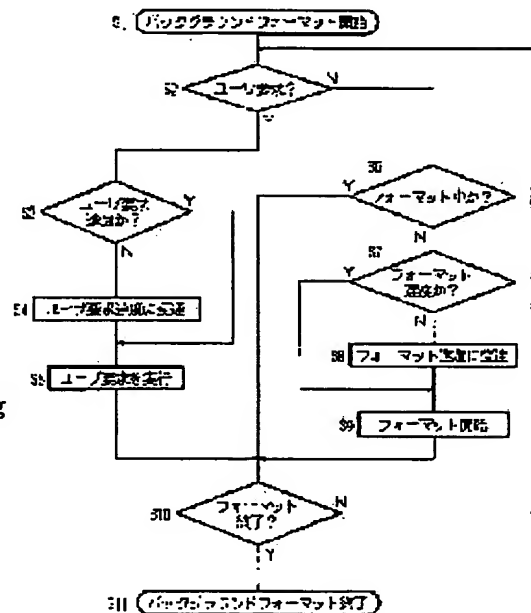
(22)Date of filing : 30.01.2001

(72)Inventor : SASAKI HIROYUKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING/REPRODUCING INFORMATION, INFORMATION PROCESSOR, AND COMPUTER PROGRAM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for recording/reproducing information with which optimum performance can be respectively realized when a format processing by a background, and a data recording or reproducing processing by a user request occur in parallel.

SOLUTION: The data recording or reproducing processing by the user request, and the format processing by the background are respectively made to perform with the optimum speed control and to increase performance of respective processings, by switching the processing speed at the time of recording or reproducing data by the user request and the processing speed at format processing by the background (S4 and S8).

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

14.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-230754
(P2002-230754A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 7/004		G 1 1 B 7/004	C 5 D 0 4 4
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-21529(P2001-21529)

(22) 出願日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 佐々木 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外2名)

Fターム(参考) 5D044 AB01 BC04 CC04 DD02 EF02

GK11

5D090 AA01 BB04 CC06 CC11 HH01

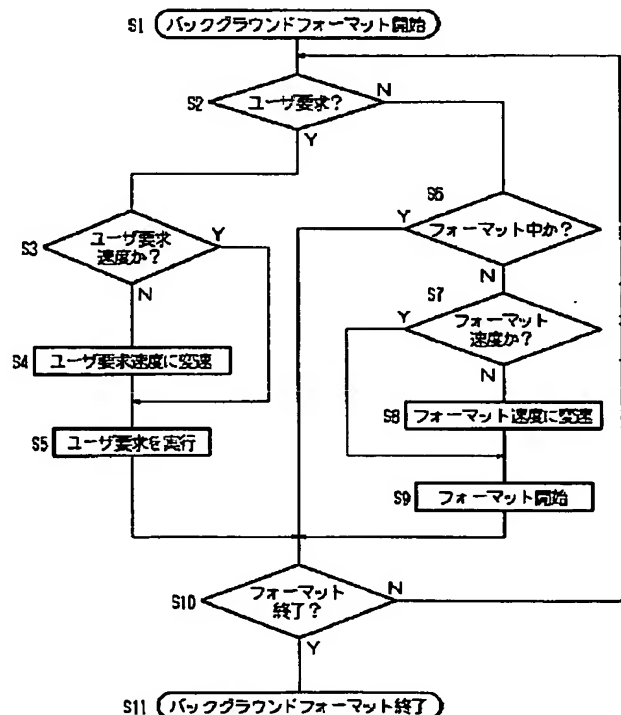
HH03

(54) 【発明の名称】 情報記録再生方法、情報記録再生装置、情報処理装置及びコンピュータ・プログラム

(57) 【要約】

【課題】 バックグラウンドによるフォーマット処理と、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理とが並行して生じる場合に、各々最適なパフォーマンスを実現できる情報記録再生方法及び情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の場合の処理速度とバックグラウンドによるフォーマット処理の場合の処理速度とを切替える (S4, S8) ことにより、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせ、各々の処理のパフォーマンスが上がるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書換え記録可能で回転駆動される情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行してユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生方法であって、

前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度と前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度とを切替えるようにした情報記録再生方法。

【請求項 2】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、用いられる情報記録再生装置で書込み可能な最高速度となるように切換え設定するようにした請求項 1 記載の情報記録再生方法。

【請求項 3】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、線速度一定方式により制御するようにした請求項 1 又は 2 記載の情報記録再生方法。

【請求項 4】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、ゾーン線速度一定方式により制御する請求項 1 又は 2 記載の情報記録再生方法。

【請求項 5】 前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測し、その時間が一定時間経過するまでは前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させないようにした請求項 1 ないし 4 の何れか一記載の情報記録再生方法。

【請求項 6】 前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測し、その時間が一定時間経過するまでは前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままで前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させるようにした請求項 1 ないし 4 の何れか一記載の情報記録再生方法。

【請求項 7】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に前記一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合には前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切替えるようにした請求項 6 記載の情報記録再生方法。

【請求項 8】 書換え記録可能な情報記録媒体として、書換え記録可能な光ディスクを対象とする請求項 1 ないし 7 の何れか一記載の情報記録再生方法。

【請求項 9】 書換え記録可能な情報記録媒体を回転駆動するモータと、前記情報記録媒体に対して情報の記録又は再生処理を行う記録再生ヘッドとを有し、前記情報記録媒体に対する前記記録再生ヘッドによるフォーマット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行して前記記録再生ヘッドによりユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生装置であって、
実行する処理が前記フォーマット処理であるか前記ユー

ザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかを判別する処理内容判別手段と、

この処理内容判別手段によって判別される処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかに応じてその処理速度を切替える速度切換え手段と、

この速度切換え手段による処理速度の切換え後に当該処理を実行させる処理実行制御手段と、を備える情報記録再生装置。

【請求項 10】 前記速度切換え手段は、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、用いられる当該情報記録再生装置で書込み可能な最高速度となるように切換え設定するようにした請求項 9 記載の情報記録再生装置。

【請求項 11】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、線速度一定方式により制御するようにした請求項 9 又は 10 記載の情報記録再生装置。

【請求項 12】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、ゾーン線速度一定方式により制御する請求項 9 又は 10 記載の情報記録再生装置。

【請求項 13】 前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、

このタイマ手段により計測される時間が一定時間経過するまでは前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させない再開制限手段と、を備える請求項 9 ないし 12 の何れか一記載の情報記録再生装置。

【請求項 14】 前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、

その時間が一定時間経過するまでは前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままで前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させる再開速度規制手段と、を備える請求項 9 ないし 12 の何れか一記載の情報記録再生装置。

【請求項 15】 前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に前記一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合には前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切替える再開後速度更新手段を備える請求項 14 記載の情報記録再生装置。

【請求項 16】 書換え記録可能な情報記録媒体として、書換え記録可能な光ディスクを対象とする請求項 9 ないし 15 の何れか一記載の情報記録再生装置。

【請求項 17】 請求項 9 ないし 16 の何れか一記載の情報記録再生装置を備える情報処理装置。

【請求項 18】 書換え記録可能な情報記録媒体を回転駆動するモータと、前記情報記録媒体に対して情報の記録又は再生処理を行う記録再生ヘッドとを有し、前記情報記録媒体に対する前記記録再生ヘッドによるフォー

ット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行して前記記録再生ヘッドによりユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生装置を備えたコンピュータにインストールされ、

前記記録再生ヘッドにより実行する処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかを判別する処理内容判別機能と、この処理内容判別機能によって判別される処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかに応じてその処理速度を切換える速度切換え機能と、この速度切換え機能による処理速度の切換え後に当該処理を実行させる処理実行制御機能と、を実行させるためのコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-RW (Compact Disc-ReWritable) やDVD+RW (Digital Video又はVersatile Disc+ReWritable) 等の書換え記録可能な情報記録媒体を用いる情報記録再生方法、情報記録再生装置、情報処理装置及びコンピュータ・プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】CD-RWディスクやDVD+RWディスクなどの書換え記録可能な情報記録媒体を用いたファイルシステムとして、ユニバーサルディスクフォーマット(UDF: Universal Disc Format)がある。UDFは様々なデバイス上で使用され、それぞれのデバイスの特徴を生かした記録フォーマットを利用しているファイルシステムである。CD-RWやDVD+RWはデータの上書きが可能であるため、データの記録再生をランダムに行うランダムUDFが採用されている。

【0003】CD-RWの場合、データの記録再生をランダムに行うためには、記録領域の全面或いは指定領域に対して予めダミーデータで記録を行うフォーマットを行う必要がある。また、DVD+RWの場合も、従来のDVD-ROMドライブとの互換性の観点から未記録領域をダミーデータで埋める必要がある。

【0004】このように、フォーマットはディスク全面或いは指定領域に対してダミーデータを埋め尽くすため、フォーマットの処理時間は情報記録媒体の大容量化に比例して増大してしまう問題がある。

【0005】このような問題に対し、例えば特開平11-134799号公報によれば、フォーマット処理をバックグラウンドで行い、フォーマット要求後、短時間でユーザが要求するデータの記録再生を可能にする情報記録再生装置が提案されている。同公報例は、CD-RWディスクについてのバックグラウンドによるフォーマット処理に関するものであるが、DVD+RWディスクに

おいても同様のバックグラウンドによるフォーマット処理が提案されている。

【0006】バックグラウンドによるフォーマット処理では、ユーザからのデータ記録又は再生要求がない時間を使用して、未記録(フォーマット)領域をダミーデータで埋める処理を行うものであり、バックグラウンドによるフォーマット処理中に、ユーザからデータ記録又は再生要求が発生した場合には、フォーマット処理を中断して、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行う。

【0007】このように、バックグラウンドによるフォーマット処理中は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理としてのダミーデータの記録処理とを並行して行う必要がある。

【0008】一方、ランダムUDFを用いた場合、ユーザはデータ記録又は再生を、ディスク上のアドレスをランダムに指定して行うことができる。しかしながら、CDやDVDのように、線速度一定(CLV: Constant Linear Velocity)方式のディスクの場合、指定アドレスのディスク半径方向の位置によって、ディスクの回転速度を変えなければならず、パフォーマンスが低下するといった問題を抱えている。

【0009】このような問題に対しては、例えば特開2000-115244に示されるように、ディスクへの記録再生を角速度一定(CAV: Constant Angular Velocity)方式で行う情報記録再生装置が提案されている。CAV方式でのデータ記録又は再生処理は要求アドレスによってディスクの回転速度が変化しないため、ランダムUDFに適したディスク回転制御方法である。CAV方式によるデータの記録又は再生処理では、ディスク内周における記録再生速度は外周よりも遅く、アドレスの増加とともにリニアに記録再生速度が増加していく。

【0010】ところで、例えば、内周4倍速、外周10倍速となるCAV方式でのデータ記録速度に対応したCD-RWディスク記録再生装置は、10倍速CLVでの記録速度に対応しているという具合に、CAV方式での最外周の記録速度は、同様の速度をCLV方式においてサポートしている情報記録再生装置が多い。このような情報記録再生装置において、データをシーケンシャルに記録する場合は、上述の例の場合では、10倍速CLVで記録を行う方が有効である。

【0011】フォーマットもシーケンシャルなデータ記録であり、ランダムUDFではCAV記録再生が有効であるのに対し、バックグラウンドフォーマットは前述の例のようにCLV記録が有効である場合があり得る。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このように、バックグラウンドによるフォーマット処理中においては、ユーザ

要求によるデータ記録又は再生処理とバックグラウンドによるフォーマット処理によるダミーデータの記録処理とは、必ずしも最適なディスク回転制御方式が一致するとは限らない。

【0013】また、バックグラウンドによるフォーマット処理は、ユーザからのデータ記録又は再生要求により中断され、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行った後、バックグラウンドによるフォーマット処理が再開される。この時、バックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理との速度の違いから、フォーマット処理中断からユーザ要求によるデータ記録又は再生処理、また、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理からバックグラウンドによるフォーマット処理の再開の間には回転制御を切換えるための時間が発生してしまう。このような回転制御の変更に要する時間は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスの低下や、バックグラウンドによるフォーマット処理時間の増大と行った問題を引き起こしてしまう。

【0014】そこで、本発明は、バックグラウンドによるフォーマット処理と、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理とが並行して生じる場合に、各々の処理にあった速度制御ないしはディスク回転制御を用いることにより、各々最適なパフォーマンスを実現できる情報記録再生方法及び情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0015】また、本発明は、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータ記録又は再生処理とが頻繁に切換わるような状況においては、ディスク回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスを維持できる情報記録再生方法及び情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0016】さらには、上記目的を実現する上で、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を極力短縮させることができる情報記録再生方法及び情報記録再生装置を提供する。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、書換え記録可能で回転駆動される情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行してユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生方法であって、前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度と前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度とを切換えるようにした。

【0018】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることが可能になる。

【0019】請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報記録再生方法において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、用いられる情報記録再生装置で書込み可能な最高速度となるように切換え設定するようにした。

【0020】従って、ユーザ要求の記録又は再生処理の処理速度に関らず、フォーマット処理は常に書込み可能な最高速度で行うため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することが可能となる。

【0021】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録再生方法において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、線速度一定方式により制御するようにした。

【0022】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項1又は2記載の情報記録再生方法において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、ゾーン線速度一定方式により制御する。

【0024】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理ではゾーン線速度一定方式（ZCLV：Zone Constant Linear Velocity方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0025】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4の何れか一記載の情報記録再生方法において、前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してから時間を計測し、その時間が一定時間経過するまでは前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させないようにした。

【0026】バックグラウンドによるフォーマット処理は、ユーザからのデータ記録又は再生要求により中断され、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行った後、バックグラウンドによるフォーマット処理が再開される。この時、上述の発明による場合、バックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理との速度の違いから、フォーマット処理中断からユーザ要求によるデータ記録又は再生処理、また、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理からバックグラウンドによるフォーマット処理の再開の間には回転制御を切換えるための時間が発生してしまう。このような回転制御の変更に要する時間は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスの低下や、バックグラウンドによるフォーマット処理時間の増大と

行った問題を引き起こしてしまう。

【0027】この点、本発明においては、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまではバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させないので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切り替わるような状況において、媒体回転制御方法の切り換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。

【0028】請求項6記載の発明は、請求項1ないし4の何れか一記載の情報記録再生方法において、前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してから時間を計測し、その時間が一定時間経過するまでは前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままで前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させるようにした。

【0029】バックグラウンドによるフォーマット処理は、ユーザからのデータ記録又は再生要求により中断され、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行った後、バックグラウンドによるフォーマット処理が再開される。この時、上述の発明による場合、バックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理との速度の違いから、フォーマット処理中断からユーザ要求によるデータ記録又は再生処理、また、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理からバックグラウンドによるフォーマット処理の再開の間には回転制御を切り換えるための時間が発生してしまう。このような回転制御の変更に必要な時間は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスの低下や、バックグラウンドによるフォーマット処理時間の増大と行った問題を引き起こしてしまう。

【0030】この点、本発明においては、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまでは回転制御を変更することなくバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させるので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切り替わるような状況において、媒体回転制御方法の切り換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。

【0031】請求項7記載の発明は、請求項6記載の情報記録再生方法において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に前記一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合には前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切り換えるようにした。

【0032】請求項6記載の発明に関して、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求が長時間発生しない

場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理の速度を切り換えて、ダミーデータ的高速記録を図る必要があるが、本発明においては、バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた後、一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合にはバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切り換えるので、記録媒体の回転制御方法の切り換え回数を減らしつつ、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる上に、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求がない場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理に適した速度を選択することが可能になるため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0033】請求項8記載の発明は、請求項1ないし7の何れか一記載の情報記録再生方法において、書換え記録可能な情報記録媒体として、書換え記録可能な光ディスクを対象とする。

【0034】従って、請求項1ないし7の何れか一記載の情報記録再生方法を実施する上で、バックグラウンドによるフォーマット処理機能を有し、かつ、回転駆動される書換え可能な情報記録媒体であれば、その種別等を特に問わないが、特に、CD-RWやDVD+RW等の書換え可能な光ディスクについて好適に適用できる。

【0035】請求項9記載の発明は、書換え記録可能な情報記録媒体を回転駆動するモータと、前記情報記録媒体に対して情報の記録又は再生処理を行う記録再生ヘッドとを有し、前記情報記録媒体に対する前記記録再生ヘッドによるフォーマット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行して前記記録再生ヘッドによりユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生装置であって、実行する処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかを判別する処理内容判別手段と、この処理内容判別手段によって判別される処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかに応じてその処理速度を切り換える速度切り換え手段と、この速度切り換え手段による処理速度の切り換え後に当該処理を実行させる処理実行制御手段と、を備える。

【0036】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることが可能になる。

【0037】請求項10記載の発明は、請求項9記載の情報記録再生装置において、前記速度切り換え手段は、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、用いられる当該情報記録再生装置で書き込み可能な最高速度となるように切り換え設定するようにした。

【0038】従って、ユーザ要求の記録又は再生処理の

処理速度に関らず、フォーマット処理は常に書込み可能な最高速度で行うため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することが可能となる。

【0039】請求項11記載の発明は、請求項9又は10記載の情報記録再生装置において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、線速度一定方式により制御するようにした。

【0040】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0041】請求項12記載の発明は、請求項9又は10記載の情報記録再生装置において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、ゾーン線速度一定方式により制御する。

【0042】従って、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理ではゾーン線速度一定方式（ZCLV：Zone Constant Linear Velocity方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0043】請求項13記載の発明は、請求項9ないし12の何れか一記載の情報記録再生装置において、前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、このタイマ手段により計測される時間が一定時間経過するまでは前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させない再開制限手段と、を備える。

【0044】バックグラウンドによるフォーマット処理は、ユーザからのデータ記録又は再生要求により中断され、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行った後、バックグラウンドによるフォーマット処理が再開される。この時、上述の発明による場合、バックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理との速度の違いから、フォーマット処理中断からユーザ要求によるデータ記録又は再生処理、また、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理からバックグラウンドによるフォーマット処理の再開の間には回転制御を切換えるための時間が発生してしまう。このような回転制御の変更に要する時間は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスの低下や、バックグラウンドによるフォーマット処理時間の増大と行った問題を引き起こしてしまう。

【0045】この点、本発明においては、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまでは再開制限手段によりバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させない

ので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。

【0046】請求項14記載の発明は、請求項9ないし12の何れか一記載の情報記録再生装置において、前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、その時間が一定時間経過するまでは前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままで前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させる再開速度規制手段と、を備える。

【0047】バックグラウンドによるフォーマット処理は、ユーザからのデータ記録又は再生要求により中断され、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理を行った後、バックグラウンドによるフォーマット処理が再開される。この時、上述の発明による場合、バックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理との速度の違いから、フォーマット処理中断からユーザ要求によるデータ記録又は再生処理、また、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理からバックグラウンドによるフォーマット処理の再開の間には回転制御を切換えるための時間が発生してしまう。このような回転制御の変更に要する時間は、ユーザ要求によるデータ記録又は再生処理のパフォーマンスの低下や、バックグラウンドによるフォーマット処理時間の増大と行った問題を引き起こしてしまう。

【0048】この点、本発明においては、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまでは再開速度規制手段により回転制御を変更することなくバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させるので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。

【0049】請求項15記載の発明は、請求項14記載の情報記録再生装置において、前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に前記一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合には前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切換える再開後速度更新手段を備える。

【0050】請求項14記載の発明に関して、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求が長時間発生しない場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理の速度を切換えて、ダミーデータ的高速記録を図る必要が

あるが、本発明においては、バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた後、一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合には再開後速度更新手段によりバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切替えるので、記録媒体の回転制御方法の切換え回数を減らしつつ、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる上に、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求がない場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理に適した速度を選択することが可能になるため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0051】請求項16記載の発明は、請求項9ないし15の何れか一記載の情報記録再生装置において、書換え記録可能な情報記録媒体として、書換え記録可能な光ディスクを対象とする。

【0052】従って、請求項9ないし15の何れか一記載の情報記録再生方法を実施する上で、バックグラウンドによるフォーマット処理機能を有し、かつ、回転駆動される書換え可能な情報記録媒体であれば、その種別等を特に問わないが、特に、CD-RWやDVD+RW等の書換え可能な光ディスクについて好適に適用できる。

【0053】請求項17記載の発明の情報処理装置は、請求項9ないし17の何れか一記載の情報記録再生装置を備える。

【0054】従って、請求項9ないし17の何れか一記載の情報記録再生装置を備えるので、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とバックグラウンドによるフォーマット処理との各々のパフォーマンスが高いため、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行わせる上で当該情報記録再生装置を有効に活用できる。

【0055】請求項18記載の発明は、書換え記録可能な情報記録媒体を回転駆動するモータと、前記情報記録媒体に対して情報の記録又は再生処理を行う記録再生ヘッドとを有し、前記情報記録媒体に対する前記記録再生ヘッドによるフォーマット処理をバックグラウンドで行うとともに前記フォーマット処理に並行して前記記録再生ヘッドによりユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行うようにした情報記録再生装置を備えたコンピュータにインストールされ、前記記録再生ヘッドにより実行する処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかを判別する処理内容判別機能と、この処理内容判別機能によって判別される処理が前記フォーマット処理であるか前記ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかに応じてその処理速度を切替える速度切換え機能と、この速度切換え機能による処理速度の切換え後に当該処理を実行させる処理実行制御機能と、を実行させるためのコンピュータ・プログラムである。

【0056】従って、当該コンピュータ・プログラムを

コンピュータにインストールして実行させることにより、請求項9記載の発明の場合と同様の作用が得られる。即ち、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることが可能になる。

【0057】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図3に基づいて説明する。まず、図1に本実施の形態が適用される情報記録再生装置の概略構成を示す。本実施の形態は、いわゆるパソコン（情報処理装置）等のホスト1に一体又は別体で組み込まれて使用される光ディスクドライブ2への適用例を示し、情報記録媒体3としては書換え記録可能な光ディスク、例えば、DVD+RWが用いられる。

【0058】光ディスクドライブ2において、情報記録媒体3はモータであるスピンドルモータ4によりCAV方式又はCLV方式（或いは、ZCLV方式）により回転駆動される。また、このスピンドルモータ4により回転駆動される情報記録媒体3に対してレーザ光を集光照射させる記録再生ヘッドとしての光ピックアップ5が粗動モータ6により媒体半径方向にシーク移動自在に設けられている。この光ピックアップ5は、レーザ光を発する半導体レーザ、レーザ光を集光させるための対物レンズ、情報記録媒体3からの反射光を受光して再生信号、その他の各種信号を検出する受光検出系等を備えている。ここに、光ピックアップ5中の受光検出系により検出された再生信号（読出し情報）は、信号処理系7による処理を経て一旦キャッシュメモリ8に蓄えられ、外部インタフェース9を介してホスト1側に転送される。また、スピンドルモータ4、光ピックアップ5、粗動モータ6に対しては各々制御系10、11、12が設けられ、CPU、ROM、RAM等を備えたマイクロコンピュータ構成のコントローラ13によりこれらの制御系10、11、12及びキャッシュメモリ8が制御される。コントローラ13はこれらの制御の他、ホスト1を通じてのユーザからの要求の態様の把握、その他の各種制御を受け持ち、後述するような各種機能を実現する。

【0059】また、ホスト1もCPU、ROM、RAM等を備えたマイクロコンピュータ構成のものであり、ハードディスク装置、或いは、外部から挿脱自在なフロッピディスク（FD）や光ディスク等のコンピュータ読取り可能なコンピュータ・プログラムが格納された記憶媒体14を備えている。記憶媒体14は、本発明による各種の機能をコントローラ13に実行させるためのプログラムを格納しており、ホスト1が記憶媒体14から読取ったコンピュータ・プログラムをコントローラ13にインストールすることにより、コントローラ13が、本発明による各種の機能をコントローラ13に実行する。

【0060】また、本実施の形態は、バックグラウンドに

よるフォーマット処理機能を有することを前提としており、その処理内容の概略について図2を参照して説明する。図2は、DVD+RWディスクにおける、バックグラウンドによるフォーマット処理によるダミーデータの記録と、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の例を模式的に示す説明図である。

【0061】まず、ブランクディスクが挿入された場合、フォーマットの初期化処理でリードインエリアの一部だけを記録することで、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を可能にする(図2(a)参照)。

【0062】その後、バックグラウンドによるフォーマット処理により、内周からデータ未記録領域をダミーデータで記録していく(図2(b)参照)。この処理中に、ユーザからデータの記録又は再生処理の要求があった場合、バックグラウンドによるフォーマット処理を一旦停止し、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行う(図2(c)参照)。この場合、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のアドレスはランダムであるため、アドレスによりディスク回転速度が変わらないCAV方式の記録が有効である。

【0063】ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理が終了すると、前回停止したアドレスからバックグラウンドによるフォーマット処理を再開する(図2(d)中の矢印参照)。

【0064】このような構成において、バックグラウンドによるフォーマット処理開始後にコントローラ13により実行される処理制御例の概略を図3のフローチャートを参照して説明する。まず、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始した後(ステップS1)、随時、ユーザからデータの記録又は再生処理の要求があるか否かをチェックする(S2)。ユーザ要求があった場合は(S2のY)、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理にあった処理速度であるか否かをチェックする(S3)。ユーザ要求による記録又は再生処理の速度でなかった場合は(S3のN)、ユーザ要求による記録又は再生処理にあった処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し(S4)、要求されたデータの記録又は再生処理を実行する(S5)。ユーザ要求による記録又は再生処理はCAV方式で制御される。

【0065】一方、ユーザ要求がなかった場合には(S2のN)、バックグラウンドによるフォーマット処理中であるか否かをチェックする(S6)。フォーマット処理中でなければ(S6のN)、現在のディスク回転速度がフォーマット処理を行うに適した速度であるか否かをチェックする(S7)。フォーマット処理に適した速度でなければ(S7のN)、フォーマット用の処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し(S8)、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる(S9)。その後、フォ

ーマット処理が全て完了したか否かをチェックし(S10)、完了していなければ(S10のN)、同様の処理を行い、フォーマット処理が完了していれば(S10のY)、バックグラウンドによるフォーマット処理を全て終了する(S11)。

【0066】ここに、ステップS2、S6の処理が処理内容判別手段又は処理内容判別機能として実現され、ステップS4又はS8の処理が処理速度切換え手段又は処理速度切換え機能として実現され、ステップS5又はS9が処理実行制御手段又は処理実行制御機能として実現されている。

【0067】従って、本実施の形態によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることが可能になる。

【0068】本発明の第二の実施の形態を図4に基づいて説明する。前述した実施の形態で示した部分と同一部分は同一符号を用いて示し、説明も省略する(以降の各実施の形態でも順次同様とする)。

【0069】図4は本実施の形態の場合のバックグラウンドによるフォーマット処理時の処理制御例を示すフローチャートである。基本的には、図3に示した場合と同様であるが、本実施の形態では、ユーザ要求がなく(S2のN)、フォーマット処理中でなかった場合に(S6のN)、現在のディスク回転速度が当該光ディスクドライブ2において書込み可能な最高速に設定されているか否かをチェックし(S12)、最高速に設定されていなければ(S12のN)、書込み可能な最高速となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し(S13)、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる(S9)ようにしたものである。

【0070】従って、本実施の形態によれば、ユーザ要求の記録又は再生処理の処理速度に関らず、フォーマット処理は常に書込み可能な最高速度で行うため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することが可能となる。

【0071】本発明の第三の実施の形態を図5に基づいて説明する。図5は本実施の形態の場合のバックグラウンドによるフォーマット処理時の処理制御例を示すフローチャートである。基本的には、図3に示した場合と同様であるが、本実施の形態では、ユーザ要求がなく(S2のN)、フォーマット処理中でなかった場合に(S6のN)、現在のディスク回転速度がCLV方式に設定されているか否かをチェックし(S14)、CLV方式に設定されていなければ(S14のN)、CLV方式となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の駆動を制御し(S15)、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる(S9)ようにしたものである。

【0072】従って、本実施の形態によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0073】本発明の第四の実施の形態を図6に基づいて説明する。図6は本実施の形態の場合のバックグラウンドによるフォーマット処理時の処理制御例を示すフローチャートである。基本的には、図5に示した場合と同様であるが、本実施の形態では、ユーザ要求がなく（S2のN）、フォーマット処理中でなかった場合に（S6のN）、現在のディスク回転速度がZCLV方式に設定されているか否かをチェックし（S16）、ZCLV方式に設定されていない場合は（S16のN）、ZCLV方式となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の駆動を制御し（S17）、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる（S9）ようにしたものである。

【0074】従って、本実施の形態によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することが可能となる。

【0075】本発明の第五の実施の形態を図7に基づいて説明する。図7は本実施の形態の場合のバックグラウンドによるフォーマット処理時の処理制御例を示すフローチャートである。

【0076】まず、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始した後（ステップS1）、随時、ユーザからデータの記録又は再生処理の要求があるか否かをチェックする（S2）。ユーザ要求があった場合は（S2のY）、後述するタイマを初期化（停止）して（S18）、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理にあった処理速度であるか否かをチェックする（S3）。ユーザ要求による記録又は再生処理の速度でなかった場合は（S3のN）、ユーザ要求による記録又は再生処理にあった処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し（S4）、要求されたデータの記録又は再生処理を実行する（S5）。ユーザ要求による記録又は再生処理はCAV方式で制御される。ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の終了後、バックグラウンドによるフォーマット処理を一定時間は開始させないためのタイマを起動する（S19）。

【0077】一方、ユーザ要求がなかった場合には（S2のN）、バックグラウンドによるフォーマット処理中

であるか否かをチェックする（S6）。フォーマット処理中でなければ（S6のN）、前述のタイマが起動中であるか否かをチェックする（S20）。タイマがタイムアウトしていなければ（S20のN）、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始せずに処理の最初に戻ってユーザ要求の有無を確認する（S2）。タイムアウトしていた場合は（S20のY）、現在のディスク回転速度がフォーマット処理を行うに適した速度であるか否かをチェックする（S7）。フォーマット処理に適した速度でなければ（S7のN）、フォーマット用の処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し（S8）、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる（S9）。その後、フォーマット処理が全て完了したか否かをチェックし（S10）、完了していなければ（S10のN）、同様の処理を行い、フォーマット処理が完了していれば（S10のY）、前述のタイマを初期化（停止）して（S21）、バックグラウンドによるフォーマット処理を全て終了する（S11）。

【0078】ここに、ステップS19、S20の処理が再開制限手段ないしは再開制限機能として実現されている。

【0079】本実施の形態によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまではバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させないので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。

【0080】本発明の第六の実施の形態を図8に基づいて説明する。図8は本実施の形態の場合のバックグラウンドによるフォーマット処理時の処理制御例を示すフローチャートである。

【0081】まず、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始した後（ステップS1）、随時、ユーザからデータの記録又は再生処理の要求があるか否かをチェックする（S2）。ユーザ要求があった場合は（S2のY）、後述するタイマを初期化（停止）して（S18）、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理にあった処理速度であるか否かをチェックする（S3）。ユーザ要求による記録又は再生処理の速度でなかった場合は（S3のN）、ユーザ要求による記録又は再生処理にあった処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し（S4）、要求されたデータの記録又は再生処理を実行する（S5）。ユーザ要求による記録又は再生処理はCAV方式で制御される。ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の終了後、バックグラウンドによるフォーマット処理を一定

時間は開始させないためのタイマを起動する（S19）。

【0082】一方、ユーザ要求がなかった場合には（S2のN）、バックグラウンドによるフォーマット処理中であるか否かをチェックする（S6）。フォーマット処理中でなければ（S6のN）、変速を行わずにそのままフォーマット処理を開始させる（S9）。即ち、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させる。ここに、再開速度規制手段が実現されている。

【0083】フォーマット処理中であれば（S6のY）、前述のタイマが起動中かどうかをチェックし（S20）、タイマがタイムアウトしていなければ（S20のN）、バックグラウンドによるフォーマット処理が全て終了したか否かをチェックする（S10）。タイムアウトしていた場合は（S20のY）、現在のディスク回転速度がフォーマット処理を行うに適した速度かどうかを判定し（S7）、フォーマット処理に適した速度でなければ（S7のN）、フォーマット用の処理速度となるように回転制御系10を通じてスピンドルモータ4の回転速度を変速し（S8）、バックグラウンドによるフォーマット処理を開始させる（S9）。即ち、タイムアウト後には、バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切り換える。ここに、再開後速度更新手段が実現されている。

【0084】その後、フォーマット処理が全て完了したか否かをチェックし（S10）、完了していなければ（S10のN）、同様の処理を行い、フォーマット処理が完了していれば（S10のY）、前述のタイマを初期化（停止）して（S21）、バックグラウンドによるフォーマット処理を全て終了する（S11）。

【0085】従って、本実施の形態によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了しても一定時間経過するまでは回転制御を変更することなくバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させるので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切り換わるような状況において、媒体回転制御方法の切り換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することが可能となる。また、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求が長時間発生しない場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理の速度を切り換えて、ダミーデータの高速記録を図る必要があるが、本実施の形態においては、バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた後、一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合にはバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切り換えるので、バックグラウンドによるフォーマット処理に適した速度を選択することが可能になるため、バックグ

ラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0086】

【発明の効果】請求項1記載の発明の情報記録再生方法によれば、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度とバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度とを切り換えるようにしたので、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることができる。

【0087】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の情報記録再生方法において、ユーザ要求の記録又は再生処理の処理速度に関らず、フォーマット処理は常に書き込み可能な最高速度で行うようにしたので、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0088】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の情報記録再生方法において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式を行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することができる。

【0089】請求項4記載の発明によれば、請求項1又は2記載の情報記録再生方法において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理ではゾーン線速度一定方式（ZCLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式を行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することができる。

【0090】請求項5記載の発明によれば、請求項1ないし4の何れか一記載の情報記録再生方法において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測し、その時間が一定時間経過するまではバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させないようにしたので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切り換わるような状況において、媒体回転制御方法の切り換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる。

【0091】請求項6記載の発明によれば、請求項1ないし4の何れか一記載の情報記録再生方法において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測し、その時間が一定時間経過するまではユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままバックグラウンドによる

フォーマット処理を再開させるようにしたので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる。

【0092】請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の情報記録再生方法において、バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合にはバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切替えるようにしたので、請求項6記載の発明の効果に加えて、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0093】請求項8記載の発明によれば、請求項1ないし7の何れか一記載の情報記録再生方法を、特に、CD-RWやDVD+RW等の書換え可能な光ディスクについて好適に適用することができる。

【0094】請求項9記載の発明の情報記録再生装置によれば、実行する処理がフォーマット処理であるかユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかを判別する処理内容判別手段と、この処理内容判別手段によって判別される処理がフォーマット処理であるかユーザ要求によるデータの記録又は再生処理であるかに応じてその処理速度を切替える速度切換え手段と、この速度切換え手段による処理速度の切換え後に当該処理を実行させる処理実行制御手段と、を備えるので、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることができる。

【0095】請求項10記載の発明によれば、請求項9記載の情報記録再生装置において、速度切換え手段は、前記バックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を、用いられる当該情報記録再生装置で書込み可能な最高速度となるように切換え設定するようにしたので、ユーザ要求の記録又は再生処理の処理速度に関らず、フォーマット処理は常に書込み可能な最高速度で行うため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0096】請求項11記載の発明によれば、請求項9又は10記載の情報記録再生装置において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理では線速度一定方式（CLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することができる。

【0097】請求項12記載の発明によれば、請求項9又は10記載の情報記録再生装置において、ユーザ要求

によるデータの記録又は再生処理には回転速度一定方式（CAV方式）が適しているが、バックグラウンドによるフォーマット処理ではゾーン線速度一定方式（ZCLV方式）が適している場合に、各々最適なアクセス方式で行うことにより、双方にあったパフォーマンスを実現することができる。

【0098】請求項13記載の発明によれば、請求項9ないし12の何れか一記載の情報記録再生装置において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、このタイマ手段により計測される時間が一定時間経過するまではバックグラウンドによるフォーマット処理を再開させない再開制限手段と、を備えるので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる。

【0099】請求項14記載の発明によれば、請求項9ないし12の何れか一記載の情報記録再生装置において、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理があった場合にその処理が終了してからの時間を計測するタイマ手段と、その時間が一定時間経過するまではユーザ要求によるデータの記録又は再生処理の処理速度のままで前記バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させる再開速度規制手段と、を備えるので、バックグラウンドによるフォーマット処理の再開とユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とが頻繁に切替わるような状況において、媒体回転制御方法の切換え回数を減らすことができ、ユーザが要求するデータの記録又は再生処理のパフォーマンスを維持することができる。

【0100】請求項15記載の発明によれば、請求項14記載の情報記録再生装置において、バックグラウンドによるフォーマット処理を再開させた場合に一定時間が経過しても記録又は再生処理のユーザ要求がなかった場合にはバックグラウンドによるフォーマット処理の処理速度を高速側に切替える再開後速度更新手段を備えるので、請求項14記載の発明の効果に加えて、ユーザからのデータの記録又は再生処理の要求がない場合は、バックグラウンドによるフォーマット処理に適した速度を選択することが可能になるため、バックグラウンドによるフォーマット処理時間を短縮することができる。

【0101】請求項16記載の発明によれば、請求項9ないし15の何れか一記載の情報記録再生装置について、特に、CD-RWやDVD+RW等の書換え可能な光ディスクについて好適に適用することができる。

【0102】請求項17記載の発明の情報処理装置によれば、請求項9ないし17の何れか一記載の情報記録再生装置を備えるので、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理とバックグラウンドによるフォーマット処理と

の各々のパフォーマンスが高いため、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理を行わせる上で当該情報記録再生装置を有効に活用することができる。

【0103】請求項18記載の発明のコンピュータ・プログラムによれば、当該コンピュータ・プログラムをコンピュータにインストールして実行させることにより、請求項9記載の発明の場合と同様の効果、即ち、ユーザ要求によるデータの記録又は再生処理と、バックグラウンドによるフォーマット処理とを各々最適な速度制御で行わせることができ、各々の処理のパフォーマンスを上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態を示す光ディスクドライブの概略構成図である。

【図2】DVD+RWのバックグラウンドによるフォーマット処理とユーザ要求による記録又は再生処理を模式的に示す説明図である。

【図3】バックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第二の実施の形態のバックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第三の実施の形態のバックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

ある。

【図6】本発明の第四の実施の形態のバックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

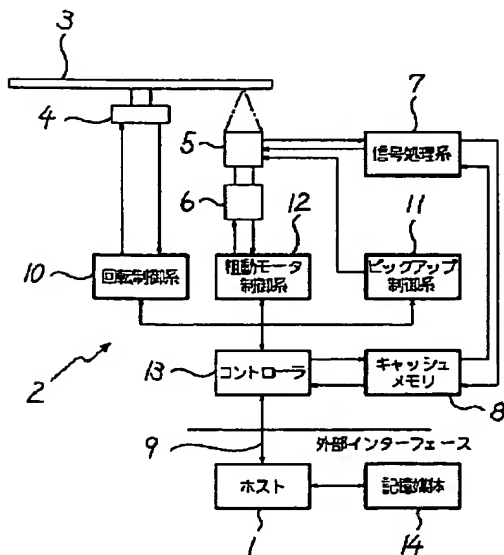
【図7】本発明の第五の実施の形態のバックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第六の実施の形態のバックグラウンドによるフォーマット処理の制御例を示すフローチャートである。

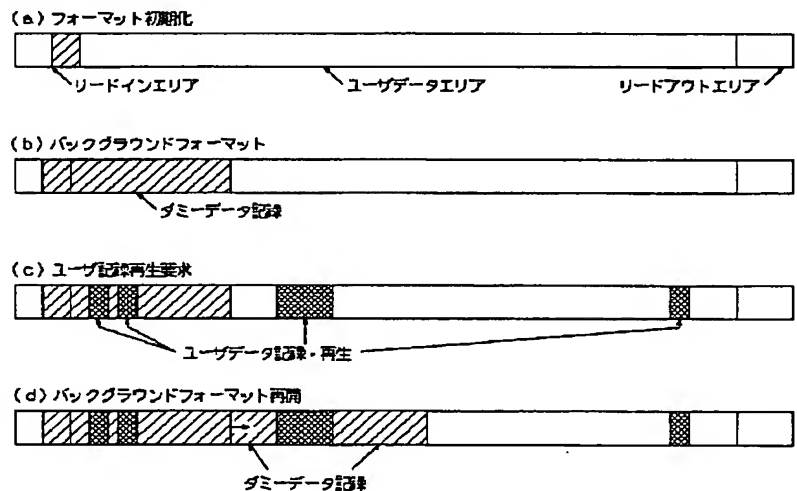
【符号の説明】

- 2 情報記録再生装置
- 3 光ディスク、情報記録媒体
- 4 モータ
- 5 光ピックアップ、記録再生ヘッド
- 14 記憶媒体
- S2, S6 処理内容判別手段、処理内容判別機能
- S4, S8 処理速度切換え手段、処理速度切換え機能
- S5, S9 処理実行制御手段、処理実行制御機能
- S19, S20 再開制限手段、再開制限機能
- S6のN, S9 再開速度規制手段
- S20のY, S8 再開後速度更新手段

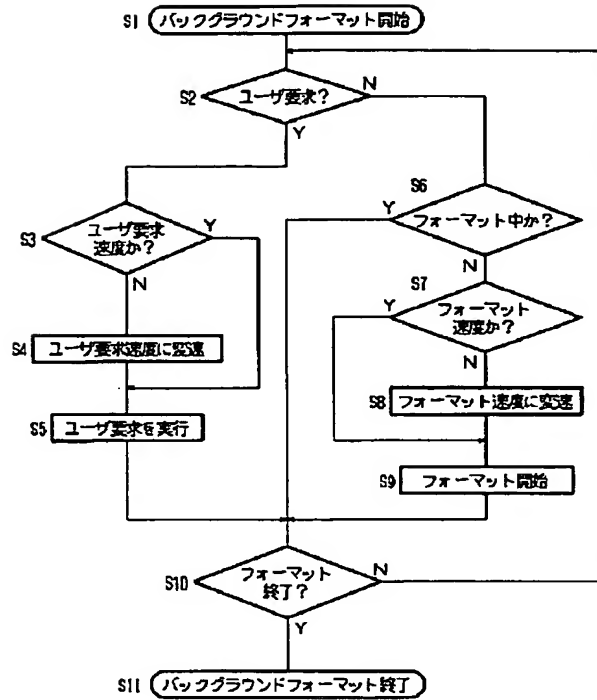
【図1】



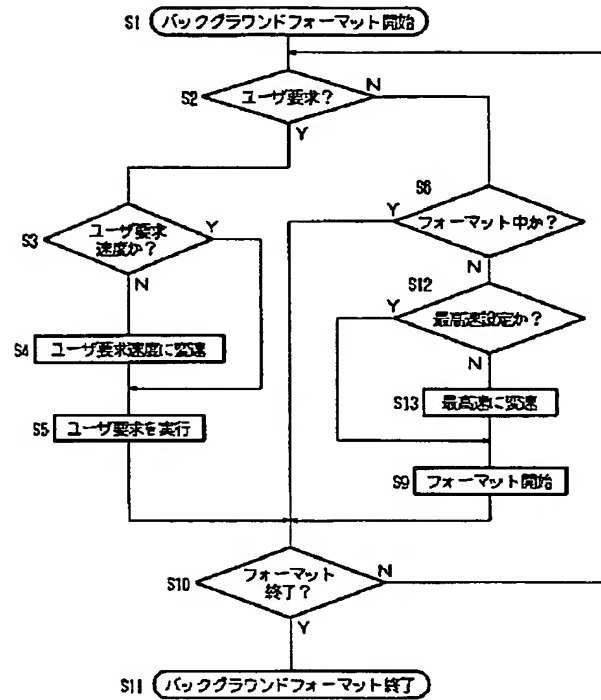
【図2】



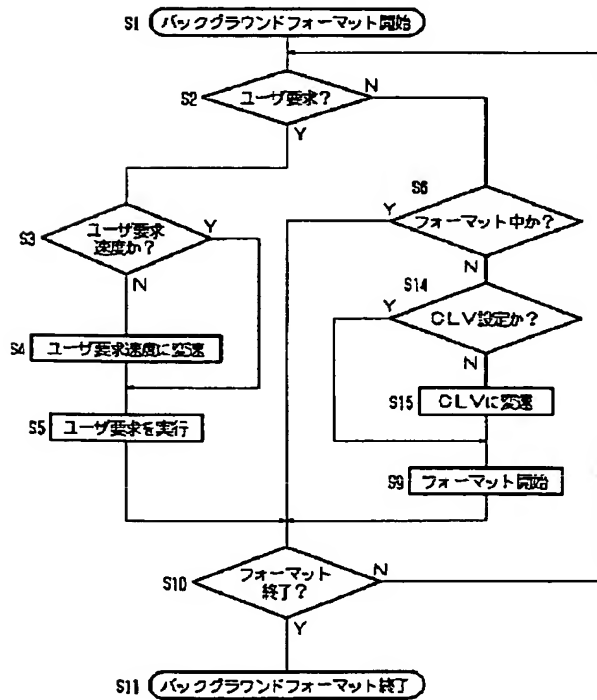
【図 3】



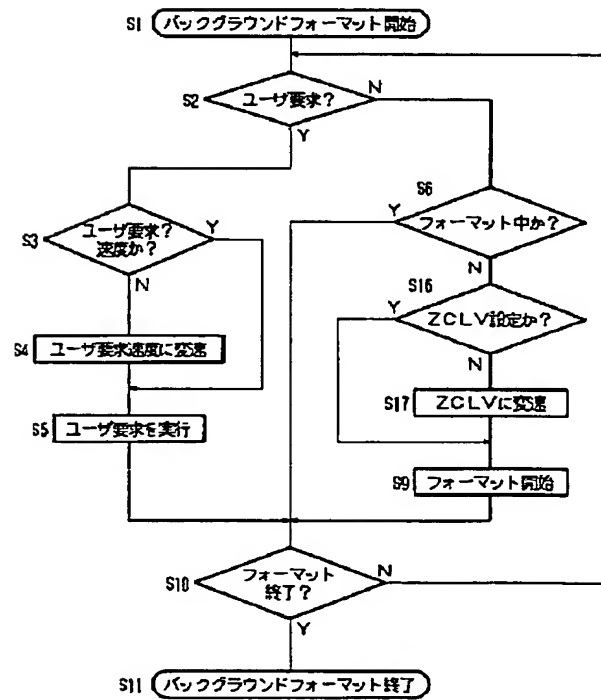
【図 4】



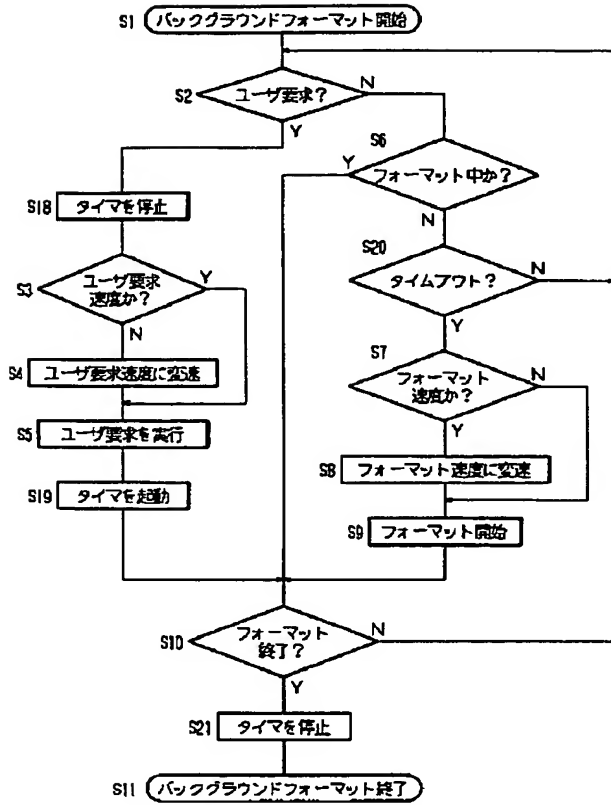
【図 5】



【図 6】



【図7】



【図8】

